

BeschreibungGasbrenner

Die Erfindung betrifft einen Brenner mit einem Brennerkopf und in dem Brennerkopf angeordneten Gaszuführungskanälen.

5

Derartige Brenner werden beispielsweise bei der Verbrennung eines Brenngases mit einem sauerstoffhaltigen Gas in außenmischenden Brennern, d. h. in Brennern in denen das Brenngas und das sauerstoffhaltige Gas getrennt in eine Mischzone geführt und dort gezündet werden, verwendet. Beim Einsatz von Luft als sauerstoffhaltiges
10 Gas werden die Brenner üblicherweise durch die angesaugte Luft gekühlt. Sofern technisch reiner Sauerstoff oder mit Sauerstoff angereicherte Luft zu Verbrennung eingesetzt wird, erfolgt die Kühlung meist mit Kühlwasser. Hierzu weist der Brenner in der Regel einen Kühlkanal an seiner Stirnseite auf und kann über eine außen angeschweißte Kühlwasserwendel mit Kühlwasser versorgt werden.

15

In der EP 0 868 394 B1 ist auch ein gasgekühlter Brenner beschrieben, an dem zum Schutz des Brennerkopfes vor zu hohen Temperaturen ein Ring aus Keramik oder Edelmetall fixiert ist.

20

Die Mischzone ist üblicherweise als Gasphasenreaktor ausgebildet, wobei eine Reaktortemperatur von 1300 bis 1500°C und eine mit Sauerstoff erzeugte Flammentemperatur von über 2000°C erreicht werden kann.

25

Wassergekühlte Brenner weisen den Nachteil auf, dass durch hohe Temperaturgradienten zwischen Innen- und Außenseite der wassergekühlten Zone starke Temperaturspannungen im Material auftreten können, deren Folge Rißbildung und Leckagen sein können. Außerdem bilden sich bei typischen Hochtemperaturstählen Temperaturzonen aus, in denen eine "Metal Dusting" genannte Korrosionsform auftritt, sodass ein Abtrag und somit eine Zerstörung des
30 Brennermaterials erfolgt.

Andererseits ist bei gasgekühlten Brennern das Aufbringen eines Keramikringes auf den Brennerkopf ebenfalls mit Risiken verbunden, da durch die unterschiedliche

Wärmedehnung der Materialien ein Abplatzen des Rings erfolgen kann und sich an der dickeren Kante Strömungsablösungen ausbilden, die zu einem Abbrennen des Brennerkopfes führen können.

- 5 Aufgabe vorliegender Erfindung ist es daher, einen Brenner zur Verfügung zu stellen, der auch bei hohen Temperaturen korrosionsbeständig ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass der Brennerkopf zumindest im Bereich der Austrittsenden der Gaszuführungskanäle aus einem Aluminium
10 enthaltenden Material besteht.

- Dabei wird zweckmäßigerweise als Grundmaterial Stahl verwendet, der mit Aluminium oder einer Aluminiumverbindung beschichtet ist. Alternativ kann das Material, insbesondere Stahl auch Aluminium als Legierungselement enthalten. Der
15 Aluminiumgehalt des verwendeten Materials sorgt für einen Schutz gegen "Metal Dusting" und bietet ausreichende Hitzebeständigkeit.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird ein Material aus einer oxiddispersionverfestigten Superlegierung, einem sogenannten ODS-
20 Werkstoff, eingesetzt. Bei Superlegierungen handelt es sich um metallische Werkstoffe, die eine besonders hohe Hitzebeständigkeit, insbesondere im Vergleich zu konventionellen Hochtemperaturlegierungen, aufweisen. Oxiddispersionverfestigte Superlegierungen enthalten feinverteilte Verfestigungsteilchen, wodurch bis zu Temperaturen von 1300°C hohe mechanische Kurz- und Langzeitfestigkeiten erzielt
25 werden.. Durch Verwendung von Aluminium als Legierungselement bei Superlegierungen wird darüberhinaus die Korrosionsbeständigkeit auch bei hohen Temperaturen durch Ausbildung einer selbstheilenden Aluminiumoxid-Schutzschicht garantiert.

- 30 Eine Weiterbildung des Erfindungsgedankens sieht vor, die Hitzebeständigkeit des Brenners durch Verwendung des Aluminium enthaltenden Materials in Verbindung mit einer speziellen Brennerkonstruktion, die stets gewährleistet, dass allein durch die Gasströmung eine ausreichende Kühlung des Brenners erfolgt, weiter gesteigert wird.

- Als wesentliches Element einer solchen Brennerkonstruktion ist in mindestens einer der Gaszufuhrkanäle ein die Gasströmung stabilisierender Flügel vorgesehen. Der Flügel kann durch einen profilierten Körper oder durch einen ebenen Körper, der Schräg gegen die Strömung angestellt ist, beispielsweise ein Leitblech gebildet werden. Durch die Verwendung eines solchen Flügels in mindestens einer der Gaszufuhrkanäle kann die Strömung definiert beeinflusst werden. In dem Kanal zwischen dem Flügel und der Wand der Gaszuleitung wird die Strömungsgeschwindigkeit erhöht und damit die Strömung stabilisiert. Das Ablösen von Strömungsfäden und die Entstehung von Wirbeln beim Zusammentreffen der Gasströme unmittelbar vor dem Brennerkopf wird verhindert. Die intensive Durchmischung mit Wirbelbildung erfolgt verzögert, das heißt in einer gewissen Entfernung vom Brennerkopf. Eine Schädigung des Brennerkopfes durch mit den Wirbeln eingesaugte heiße Verbrennungsgase wird verhindert.
- Vorzugsweise ist der Flügel gegenüber dem Austrittsende des Gaszuführungskanals zurückversetzt. Dies hat den Vorteil, dass sich der Flügel vollständig innerhalb des Gaszuführungskanals befindet und damit im Betrieb nur von dem durch diesen Gaszuführungskanal strömenden Gas umspült wird. Durch den umspülenden Gasstrom wird der Flügel insbesondere an seinem stromabwärtigen Ende gekühlt und es wird verhindert, dass das heiße Reaktionsgemisch der beiden Gasströme mit dem Flügel in Berührung kommt und diesen schädigt.

- Vorzugsweise werden für die beiden beteiligten Gasströme unterschiedliche Strömungsgeschwindigkeiten vorgesehen, da dadurch die Vermischung der beiden Gasströme begünstigt wird. Die Wirkung des Flügels kommt insbesondere dann voll zur Geltung, wenn durch den Flügel der Gasstrom mit der geringeren Geschwindigkeit stabilisiert wird. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn sich die Strömungsgeschwindigkeit der Gase um mindestens 10%, bevorzugt mindestens 20%, unterscheiden. Die absoluten Strömungsgeschwindigkeiten liegen bevorzugt zwischen 10 und 200 m/s und besonders bevorzugt zwischen 20 und 100 m/s.

- Vorteilhafter Weise sind die Gaszuführungskanäle aus coaxial zueinander angeordneten Gaszuführungsrohren ausgebildet. Dabei sind mindestens ein Brenngaszuführungsrohr und ein Oxidationsmittelzuführungsrohr vorgesehen. Das Brenngaszuführungsrohr bildet bevorzugt das Außenrohr, das das

- Oxidationsmittelzufuhrrohr umgibt. In diesem Fall sollte die Absolutgeschwindigkeit im Innenrohr zwischen 10 und 200 m/s und besonders bevorzugt zwischen 20 und 100 m/s liegen, während die Geschwindigkeit im Außenrohr zwischen 7 und 180 m/s und bevorzugt zwischen 16 und 80 m/s betragen sollte. Das Verhältnis der
- 5 Geschwindigkeiten von Oxidationsmittelstrom und Brennstoffstrom sollte im Bereich 0,8 bis 1,8 und besonders bevorzugt im Bereich 1,0 bis 1,3 liegen. Aufgrund dieser empfohlenen Gasgeschwindigkeiten werden die Querschnitte der Gaszuführungsrohre festgelegt. Zur besseren Vermischung der Gasströme nach dem Austritt aus den
- 10 Gaszuführungskanälen kann mindestens ein Gaszuführungskanal mit Mitteln zur Erzeugung einer Drallströmung versehen werden. Dabei weisen diese Mittel bevorzugt Strömungskanäle auf, die tangenzial gegen die Strömungsrichtung geneigt sind. Die Mittel zur Erzeugung einer Drallströmung können verstellbar ausgebildet sein, um unterschiedlich starke Drallströmungen zu erzeugen.
- 15 Zur weiteren Kühlung des Brenners kann der Brenner im Außenbereich, Mittel zur Kühlung durch einen Dampfstrom aufweisen. Außerdem kann der Brenner zur Brennraumseite hin z. B. durch einen Diffusor oder eine zylindrische rohrförmige Isolierung gegen Wärmestrahlung abgeschirmt sein.
- 20 Aufgrund der mit der Erfindung erzielten Hochtemperaturfestigkeit des Brenners kann ein Kühlwasserkreislauf eingespart werden, wodurch auch die Anfälligkeit bezüglich Störfällen verringert wird. Darüberhinaus ist der Brenner durch die aluminiumhaltigen Werkstoffe gegen die Korrosionsform des "Metal Dustings" geschützt, so dass sich die Standzeiten des Brenners deutlich erhöhen. Durch die besondere
- 25 Hochtemperaturbeständigkeit ist auch in einem Störfall ohne Gasdurchströmung gewährleistet, dass der Brenner nicht schmilzt, solange die Reaktortemperaturen unter 1400°C liegen.
- Der erfindungsgemäße Brenner eignet sich insbesondere zur chemischen Umsetzung
- 30 von gasförmigen Ausgangsstoffen in ein Reaktionsprodukt bei sehr hohen Reaktionstemperaturen. Besonders bei der Vergasung von Kohlenwasserstoffen, die bei höheren Temperaturen mit Sauerstoff bzw. mit einem sauerstoffhaltigen Gas zur Reaktion gebracht werden, wird mit der Erfindung eine ausreichende Hochtemperaturbeständigkeit und Beständigkeit gegen Korrosion gewährleistet.

Im Folgenden soll die Erfindung anhand eines in der Figur schematisch dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden:

Die Figur zeigt einen Schnitt durch einen Brennerkopf. Im Brennerkopf sind zwei
5 konzentrische Gaszuführungsrohre angeordnet. Im äußeren Ringraum 1 wird im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Brennstoff und im Innenrohr 2 das Oxidationsmittel dosiert. Zur besseren Vermischung der Ströme werden diese mittels Drallkörper 3 und 4 verdrallt. Damit die Brenngasströmung im Austrittsbereich 6 gut
10 anliegt, wird ein Vorflügel 7 am Innenrohr befestigt, dadurch wird gewährleistet, dass allein durch die Gasströmung eine ausreichende Kühlung des Brennerkopfes, insbesondere in den Austrittsbereichen 5 und 6 der Gaszuführungsrohre, gewährleistet ist.

Patentansprüche

1. Brenner mit einem Brennerkopf und in dem Brennerkopf angeordneten Gaszufuhrkanälen, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Brennerkopf zumindest in dem Bereich der Austrittsenden der Gaszufuhrkanäle aus einem Aluminium enthaltenden Material besteht.
5
2. Brenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Material mit Aluminium oder einer Aluminiumverbindung beschichtet ist.
- 10 3. Brenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Material mit Aluminium legiert ist.
4. Brenner nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Material aus einer oxiddispersionsverfestigten Superlegierung (ODS-Material) besteht.
15
5. Brenner nach einen der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass in mindestens einem der Gaszuführungskanäle ein die Gasströmung stabilisierender Flügel vorgesehen ist.
- 20 6. Brenner nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Flügel gegenüber den Austrittsenden der Gaszuführungskanäle zurückversetzt ist.
7. Brenner nach einem der Ansprüche 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Neigung des Flügels verstellbar ist.
25
8. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Gaszuführungskanäle aus koaxial zueinander angeordneten Gaszuführungsrohren ausgebildet sind.
- 30 9. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass in den Gaszuführungskanälen Mittel zur Erzeugung einer Drallströmung vorgesehen sind.

10. Brenner nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittel zur Erzeugung eines Dralls Strömungskanäle aufweisen die tangenzial gegen die Strömungsrichtung geneigt sind.

5 11. Brenner nach einem der Ansprüche 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittel zur Erzeugung eines Dralls in den Gaszuführungskanälen verstellbar sind, um unterschiedlich starke Drallströmungen zu erzeugen.

10 12. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Brenner im Außenbereich Mittel zur Kühlung durch einen Dampfstrom aufweist.

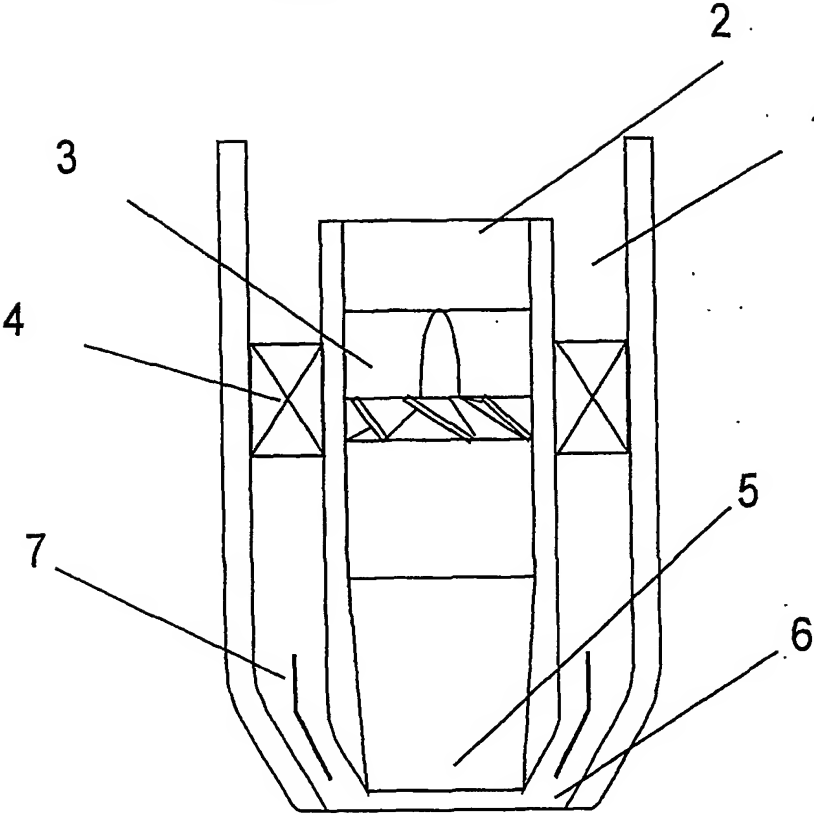
13. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Brenner zur Brennraumseite hin durch einen Diffusor gegen Wärmestrahlung abgeschirmt ist.

15

14. Brenner nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Brenner zur Brennraumseite hin durch eine zylindrische rohrförmige Isolierung gegen Wärmestrahlung abgeschirmt ist.

20

Figur



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F23D14/24 F23D14/76

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F23D C23C C22C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 221 572 A (TOPSOE HALDOR AS) 10 July 2002 (2002-07-10) column 1, paragraph 1 - paragraph 3 column 3, paragraph 25 - column 5, paragraph 35; figures 1,2	1-6, 8-10, 12-14
Y	WO 02/42686 A (MUSCHELKNAUTZ SEBASTIAN ; TAUTZ HANNO (DE); HEISEL MICHAEL (DE); LINDE) 30 May 2002 (2002-05-30) page 1, paragraph 1 - page 2, paragraph 1 page 10, paragraph 4 - page 1, paragraph 3; figure 1 ----- -/--	1-6, 8-10, 12-14

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

G document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

5 October 2004

Date of mailing of the international search report

26/10/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Theis, G

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5 496 170 A (PRIMDAHL IVAR I ET AL) 5 March 1996 (1996-03-05) column 1, line 9 - line 34 column 3, line 8 - column 4, line 16; figure	1-4, 8-10, 12-14
Y	US 2003/029528 A1 (MUMFORD JAMES DIRICKSON ET AL) 13 February 2003 (2003-02-13) column 1, paragraph 2 - paragraph 3 column 2, paragraph 18 - column 5, paragraph 29	1-3,5,6, 8-10, 12-14
Y	US 5 989 491 A (KIDA TADANORI ET AL) 23 November 1999 (1999-11-23) column 1, paragraph 3 - paragraph 5 column 2, paragraph 9 - paragraph 12	1,3-6, 8-10, 12-14
Y	US 2002/079023 A1 (ALSTRUP IB ET AL) 27 June 2002 (2002-06-27) column 1, paragraph 3 - paragraph 5 column 2, paragraph 9 - paragraph 12	1-3,5,6, 8-10, 12-14
A	US 6 322 351 B1 (CHRISTENSEN PETER SEIER ET AL) 27 November 2001 (2001-11-27) the whole document	1
A	US 6 193 173 B1 (MEYER ANNIE ET AL) 27 February 2001 (2001-02-27) the whole document	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP2004/007388

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1221572	A	10-07-2002	CA 2366170 A1	04-07-2002
			EP 1221572 A2	10-07-2002
			JP 2002235908 A	23-08-2002
			US 2002086257 A1	04-07-2002
			ZA 200200050 A	03-07-2002
WO 0242686	A	30-05-2002	DE 10109266 A1	29-05-2002
			AU 5067102 A	03-06-2002
			DE 10103535 A1	29-05-2002
			WO 0242686 A1	30-05-2002
			EP 1337790 A1	27-08-2003
			US 2004067461 A1	08-04-2004
US 5496170	A	05-03-1996	DK 197491 A	07-06-1993
			AT 135811 T	15-04-1996
			AU 655340 B2	15-12-1994
			AU 2991792 A	10-06-1993
			CA 2084337 A1	07-06-1993
			CN 1074024 A , B	07-07-1993
			DE 69209243 D1	25-04-1996
			DE 69209243 T2	25-07-1996
			EP 0545440 A2	09-06-1993
			ES 2087410 T3	16-07-1996
			JP 3509888 B2	22-03-2004
			JP 5256420 A	05-10-1993
			NZ 245336 A	26-10-1994
			PL 296849 A1	26-07-1993
			RU 2091668 C1	27-09-1997
			ZA 9209431 A	28-05-1993
US 2003029528	A1	13-02-2003	CA 2452097 A1	20-02-2003
			EP 1412454 A1	28-04-2004
			WO 03014263 A1	20-02-2003
US 5989491	A	23-11-1999	JP 9279287 A	28-10-1997
			JP 10130747 A	19-05-1998
			GB 2311997 A	15-10-1997
US 2002079023	A1	27-06-2002	AT 215623 T	15-04-2002
			AU 744761 B2	07-03-2002
			AU 8607698 A	01-04-1999
			CN 1219607 A	16-06-1999
			DE 69804559 D1	08-05-2002
			DE 69804559 T2	17-10-2002
			DK 903424 T3	22-07-2002
			EA 1169 B1	30-10-2000
			EP 0903424 A1	24-03-1999
			ES 2173535 T3	16-10-2002
			JP 11172473 A	29-06-1999
			NO 984240 A	22-03-1999
			NZ 331958 A	29-09-1999
			TW 434326 B	16-05-2001
US 6322351	B1	27-11-2001	AU 755430 B2	12-12-2002
			AU 4759299 A	23-03-2000
			CA 2282014 A1	15-03-2000
			CN 1249414 A	05-04-2000
			DE 69908267 D1	03-07-2003

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/007388

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6322351	B1	DE 69908267 T2	08-04-2004
		EP 0987492 A1	22-03-2000
		JP 2000186806 A	04-07-2000
		KR 2000023143 A	25-04-2000
		NO 994449 A	16-03-2000
		NZ 337738 A	30-03-2001
		TW 403821 B	01-09-2000
US 6193173	B1	FR 2779806 A1	17-12-1999
		BR 9902706 A	02-05-2000
		DE 69910681 D1	02-10-2003
		DE 69910681 T2	08-07-2004
		EP 0965792 A1	22-12-1999
		JP 2000035206 A	02-02-2000

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F23D14/24 F23D14/76

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F23D C23C C22C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 221 572 A (TOPSOE HALDOR AS) 10. Juli 2002 (2002-07-10) Spalte 1, Absatz 1 - Absatz 3 Spalte 3, Absatz 25 - Spalte 5, Absatz 35; Abbildungen 1,2	1-6, 8-10, 12-14
Y	WO 02/42686 A (MUSCHELKNAUTZ SEBASTIAN ; TAUTZ HANNO (DE); HEISEL MICHAEL (DE); LINDE) 30. Mai 2002 (2002-05-30) Seite 1, Absatz 1 - Seite 2, Absatz 1 Seite 10, Absatz 4 - Seite 1, Absatz 3; Abbildung 1 ----- -/--	1-6, 8-10, 12-14

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

5. Oktober 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

26/10/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Theis, G

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 5 496 170 A (PRIMDAHL IVAR I ET AL) 5. März 1996 (1996-03-05) Spalte 1, Zeile 9 - Zeile 34 Spalte 3, Zeile 8 - Spalte 4, Zeile 16; Abbildung	1-4, 8-10, 12-14
Y	US 2003/029528 A1 (MUMFORD JAMES DIRICKSON ET AL) 13. Februar 2003 (2003-02-13) Spalte 1, Absatz 2 - Absatz 3 Spalte 2, Absatz 18 - Spalte 5, Absatz 29	1-3, 5, 6, 8-10, 12-14
Y	US 5 989 491 A (KIDA TADANORI ET AL) 23. November 1999 (1999-11-23) Spalte 1, Absatz 3 - Absatz 5 Spalte 2, Absatz 9 - Absatz 12	1, 3-6, 8-10, 12-14
Y	US 2002/079023 A1 (ALSTRUP IB ET AL) 27. Juni 2002 (2002-06-27) Spalte 1, Absatz 3 - Absatz 5 Spalte 2, Absatz 9 - Absatz 12	1-3, 5, 6, 8-10, 12-14
A	US 6 322 351 B1 (CHRISTENSEN PETER SEIER ET AL) 27. November 2001 (2001-11-27) das ganze Dokument	1
A	US 6 193 173 B1 (MEYER ANNIE ET AL) 27. Februar 2001 (2001-02-27) das ganze Dokument	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT I

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/007388

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1221572	A	10-07-2002	CA 2366170 A1	04-07-2002
			EP 1221572 A2	10-07-2002
			JP 2002235908 A	23-08-2002
			US 2002086257 A1	04-07-2002
			ZA 200200050 A	03-07-2002
WO 0242686	A	30-05-2002	DE 10109266 A1	29-05-2002
			AU 5067102 A	03-06-2002
			DE 10103535 A1	29-05-2002
			WO 0242686 A1	30-05-2002
			EP 1337790 A1	27-08-2003
			US 2004067461 A1	08-04-2004
US 5496170	A	05-03-1996	DK 197491 A	07-06-1993
			AT 135811 T	15-04-1996
			AU 655340 B2	15-12-1994
			AU 2991792 A	10-06-1993
			CA 2084337 A1	07-06-1993
			CN 1074024 A , B	07-07-1993
			DE 69209243 D1	25-04-1996
			DE 69209243 T2	25-07-1996
			EP 0545440 A2	09-06-1993
			ES 2087410 T3	16-07-1996
			JP 3509888 B2	22-03-2004
			JP 5256420 A	05-10-1993
			NZ 245336 A	26-10-1994
			PL 296849 A1	26-07-1993
			RU 2091668 C1	27-09-1997
			ZA 9209431 A	28-05-1993
US 2003029528	A1	13-02-2003	CA 2452097 A1	20-02-2003
			EP 1412454 A1	28-04-2004
			WO 03014263 A1	20-02-2003
US 5989491	A	23-11-1999	JP 9279287 A	28-10-1997
			JP 10130747 A	19-05-1998
			GB 2311997 A	15-10-1997
US 2002079023	A1	27-06-2002	AT 215623 T	15-04-2002
			AU 744761 B2	07-03-2002
			AU 8607698 A	01-04-1999
			CN 1219607 A	16-06-1999
			DE 69804559 D1	08-05-2002
			DE 69804559 T2	17-10-2002
			DK 903424 T3	22-07-2002
			EA 1169 B1	30-10-2000
			EP 0903424 A1	24-03-1999
			ES 2173535 T3	16-10-2002
			JP 11172473 A	29-06-1999
			NO 984240 A	22-03-1999
			NZ 331958 A	29-09-1999
			TW 434326 B	16-05-2001
US 6322351	B1	27-11-2001	AU 755430 B2	12-12-2002
			AU 4759299 A	23-03-2000
			CA 2282014 A1	15-03-2000
			CN 1249414 A	05-04-2000
			DE 69908267 D1	03-07-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichung, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/007388

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6322351	B1		DE	69908267 T2	08-04-2004
			EP	0987492 A1	22-03-2000
			JP	2000186806 A	04-07-2000
			KR	2000023143 A	25-04-2000
			NO	994449 A	16-03-2000
			NZ	337738 A	30-03-2001
			TW	403821 B	01-09-2000
US 6193173	B1	27-02-2001	FR	2779806 A1	17-12-1999
			BR	9902706 A	02-05-2000
			DE	69910681 D1	02-10-2003
			DE	69910681 T2	08-07-2004
			EP	0965792 A1	22-12-1999
			JP	2000035206 A	02-02-2000